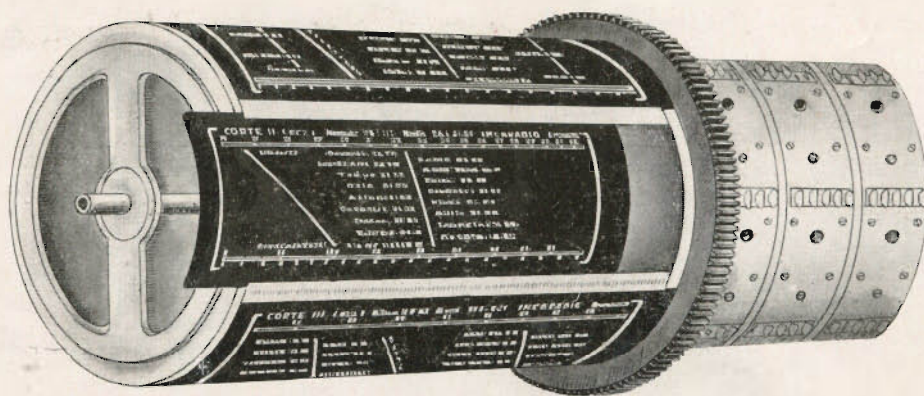
SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE (GRUPPO SECONDO)

l'antenna LA RADIO

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

N° 21
ANNO XII
15 NOVEMBRE
1940 - XIX
L. 2,50

MULTIGAMMA 8 gamme d'onda
ESAGAMMA 6 gamme d'onda

GLI APPARECCHI CHE NON INVECCHIANO!

Quadrante scala sostituibile brev. ***FILIPPA*** N° ***364979***

UN QUADRANTE SCALA PER OGNI GAMMA D'ONDA; FACILMENTE SOSTITUIBILE - FACILITÀ DI AGGIORNAMENTO DELL'APPARECCHIO PER QUALUNQUE DISPOSIZIONE ASSUMANO NEL FUTURO LE STAZIONI EMITTENTI

PROGRESSI A PASSO DI GIGANTE

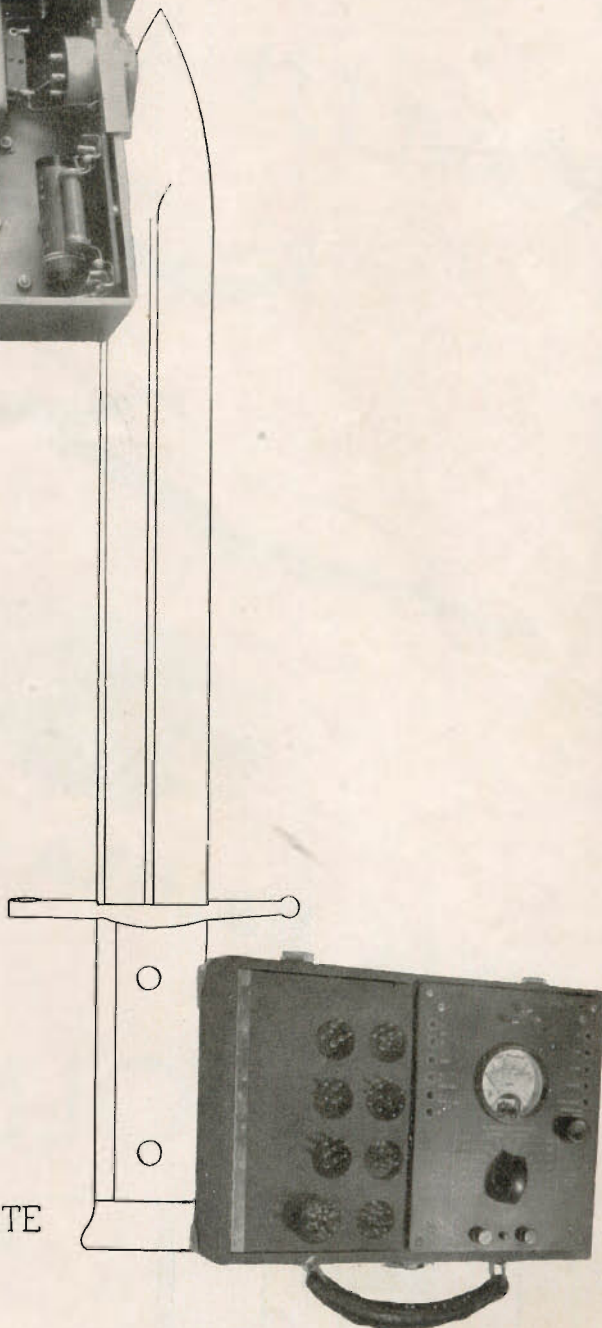
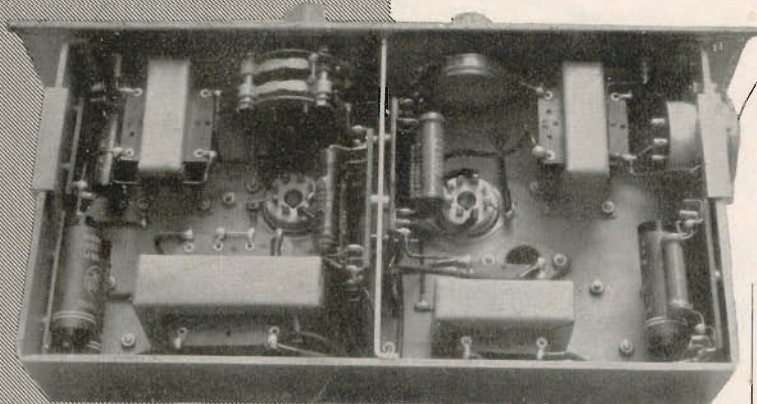
FIVRE-BALILLA - *La valvola del progresso*

VALVOLE

FIVRE

AGENZIA ESCLUSIVA

COMPAGNIA GENERALE RADIOFONICA S. A.

Piazza Bertarelli, 1 - MILANO - Telefono 81-808

ALLOCCHIO BACCHINI & C. INGEGNERI COSTRUTTORI

CORSO SEMPIONE N. 93 MILANO

TEL. 90066 90071 90088 92480

QUINDICINALE DI RADIOTECNICA

ANNO XII NUMERO 21

15 NOVEMBRE 1940 - XIX

Abbonamenti: Italia, Albania, Impero e Colonie, Annuo L. **45** — Semestr. L. **24**
Per l'Estero, rispettivamente L. **80** e L. **45**
Tel. 72-908 - C. P. E. 225-438 - Conto Corrente Postale 3 24227
Direzione e Amministrazione: Via Senato, 24 - Milano

«Il secolo della radio»

Il secolo XIX fu il « secolo delle macchine »; il nostro passerà alla storia sotto il nome di « secolo della radio ». Se si pensa che dall'invenzione della radiotelegrafia sono trascorsi poco più di quarant'anni, e già la radio è profondamente penetrata come elemento di collegamento e di propulsione nell'organizzazione della civiltà del mondo, è facile intuire quale immenso progresso sia riserbato alla radio nei sei decenni che ancora debbono maturare per giungere alla fine del secolo, e quale importanza siano per assurgere le sue funzioni nell'avvenire.

L'Italia, madre illustre dell'elettricità, ha dato all'avvento della radio il contributo più decisivo: il genio di Guglielmo Marconi ne ha fatto dono agli uomini. Un dono che ha impresso un ritmo vertiginoso alla nostra civiltà abolendo le distanze, tesaurizzando in modo quasi miracoloso il tempo. Può dirsi veramente di lui: a tanto nome non v'è elogio che sia pari. Ma l'esaltazione del nome e della scoperta del grande bolognese si ripete ad ogni istante sotto ogni latitudine: le onde che instancabilmente s'inseguono attorno al globo, convogliando le parole e i suoni da un popolo all'altro, ricordano Colui che per primo ne disciplinò l'impeto e le costrinse a convertire il proprio cieco impulso in segnali intelligibili.

I giovani italiani hanno un altro mezzo per onorare il genio di Marconi e potenziare la gloriosa tradizione italiana nel campo dell'elettricità e particolarmente in quello della radiotecnica: dedicarsi allo studio di queste discipline, coltivarle con impegno ed amore. Chi ha i mezzi e le attitudini può avviarsi al conseguimento delle lauree ed ai relativi corsi di perfezionamento e di specializzazione; ma per i più, per i figli del popolo, la radio presenta una ottima prospettiva di lavoro decoroso e rimunerativo. Le scuole a tipo industriale favoriscono un tale indirizzo professionale: bisognerebbe che i genitori se ne rendessero conto, e i giovani ne profittassero. Poi, siccome la scuola non è, non può essere e non è mai stata fine a sè stessa, e si deve considerarla soprattutto come un indirizzo di studio e un incitamento a far di più, i giovani dovranno cercare di affinare per proprio conto le proprie conoscenze scientifiche e tecniche. Non mancherà loro l'ausilio di ottimi libri, e, fra la stampa periodica specializzata, anche la nostra rivista potrà loro recare un prezioso contributo di utilità.

✱

FREQUENZE E VEGETAZIONE

I. Longo

Fin dal 1874 le esperienze del GARDINI e di GRANDEAU fecero ritenere che l'elettricità avesse una influenza sulla vegetazione.

A dimostrazione si inclusero piante in una gabbia faradica allo scopo di sottrarre le piante stesse all'influenza dell'elettricità atmosferica. Da tale epoca ad oggi molte esperienze sono state fatte in proposito, ma ancora le azioni dell'elettricità sugli organi vegetali sono abbastanza oscure, ed a qualche risultato pratico ben molte disillusioni a volte devonsi contrapporre. Problema arduo dunque ma non per questo meno interessante.

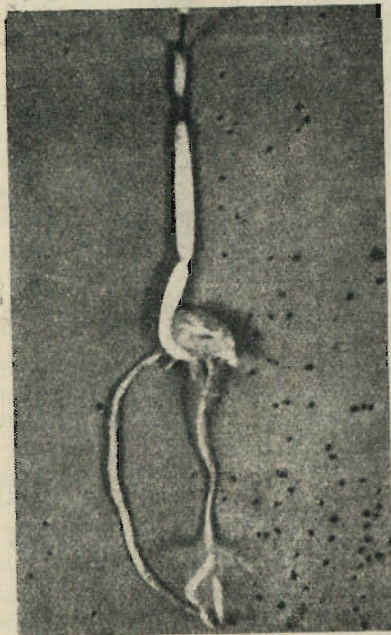



Fig. 1 — Seme di granoturco di giorni 10, stimolato in un primo tempo per ottenere robuste radici e successivamente sottoposto a non appropriate radiazioni (notare sullo stelo strozzature provocate dal campo oscillatore).

L'energia elettrica a carattere oscillatorio su semi e piante, trasformandosi in azione termica, sembrerebbe dovere escludere ogni azione biologica.

Non vi è invece alcun dubbio che tutta una serie di azioni biologiche, oltre a particolari fenomeni derivanti da energia termica, sono da attribuirsi alla frequenza delle oscillazioni del campo elettrico che agisce direttamente nella formazione cellulare del seme e della pianta. Nel corso di esperienze rigorosamente controllate si è constatato il necessario impiego di oscillazioni di frequenze adatte per ogni specie di vegetale inquantochè lievi modifiche di frequenze, intensità e tempo di applicazione producono la distruzione del vegetale stesso (fig. 1).

E' da attribuirsi questo fenomeno, all'aver la membrana protoplasmica perduta la natura impermeabile e lasciati sfuggire gli elettroliti delle cellule? (Koeversi 1912).

2321

Il noto botanico ungherese lo ritenne per vegetali sottoposti solo a correnti continue « per cui la corrente diretta produce fenomeni elettrolitici comportandosi le materie albuminoidi delle cellule come veri e propri elettroliti, in modo che i loro ioni si dirigono al rispettivo polo positivo e negativo ».

Infatti se noi consideriamo che le radiazioni producono sulla materia trasformazioni molecolari di ioni, dobbiamo convenire che nelle piante e semi si è verificato una modifica dell'intimo cellulare con effetto nocivo in misura direttamente proporzionale alla conducibilità, dovuto alla frequenza inadatta ed alla intensità non appropriata di essa.

I semi di lino, canapa, grano, tabacco, sottoposti a trattamento di lunghezza d'onda adeguate per frequenze ed intensità dimostrano successivamente nello sviluppo una sollecita e sproporzionata crescita del fusto e del fogliame, ciò che starebbe a dimostrare avere le radiazioni provocato un accelleramento dell'ascensione dei succhi nutritivi (fig. 2) dovute a stimoli sulla linfa — ed è allora opportuno convenire che non tutte le frequenze e le stesse intensità producono gli stessi effetti su tutti i semi; e tutti i semi e piante, risentono i benefici dello stesso campo oscillatorio.

Quale relazione determinante sussiste allora fra lo stimolo biologico ricevuto dal vegetale e la frequenza cui è stato sottoposto?

Una sola plausibile: essere entrato il vegetale con la propria frequenza fondamentale in perfetta sintonia con le radiazioni oscillatorie.

Infatti nel 1934 il dott. Thomas J. Heedler direttore del laboratorio della sezione entomologica di Stato della Nuova Jersey, notò con sorpresa che piante poste fra due piastre di un apposito generatore ad alta frequenza sopravvivevano mentre molti insetti da cui erano infestate, furono uccisi e trovati con temperatura più elevata di quella che avevano in vita.

Però se le frequenze venivano aumentate si aveva il deterioramento della pianta (Radio Vorld 29-9-1934).

Non è fuori luogo inoltre precisare che il Dott. HEADLER investigando sulla frequenza naturale degli insetti ne dedusse che essi genererebbero nel loro corpo delle correnti elettriche che radierebbero nello spazio col mezzo delle loro uniformi antenne, veri e propri organi questi di ricezione e trasmissione di onde elettromagnetiche di frequenze ultraelevate. Per la loro distruzione egli, basandosi sulle frequenze naturali, potè ottenerla sintonizzando il generatore con appropriate correnti di A.F. che lasciavano inalterata la vitalità del vegetale. Per la distruzione dell'ape occorse una corrente di 30 megacicli pari a quella della struttura dell'ape stessa, che assieme all'aculeo, dimostra di costituire un complesso elettrico con circuito oscillante rispondente a tale frequenza.

Non è senza scopo che ci si è riportati alle esperienze sugli insetti del Dott. Headler inquantochè gli analoghi fenomeni riscontrati come sopra nel corpo vegetale su alcune

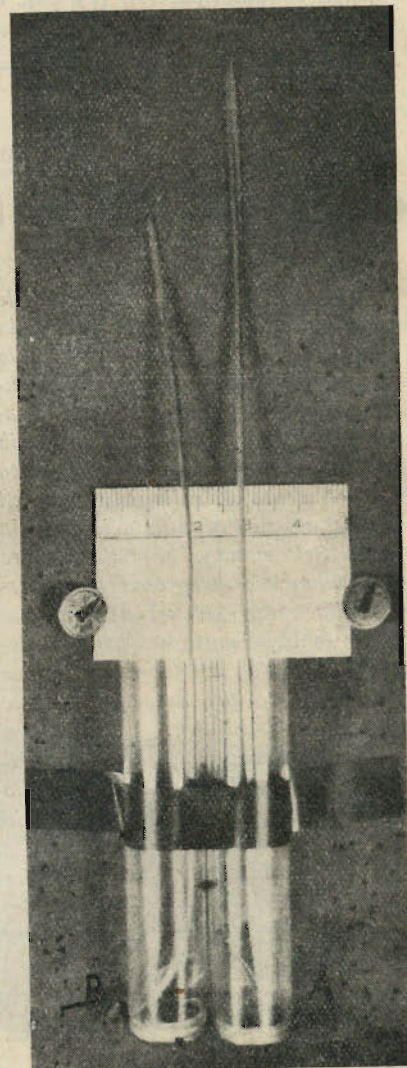



Fig. 2 — A) Pianta di grano nata in provetta, di giorni 8, il cui seme ha ricevuto stimolo di determinata frequenza su piatto condensatore. - B) Altra simile il cui seme non ha ricevuto alcuno stimolo. Si noti il differente sviluppo dello stelo.

specie di piante e semi fanno dedurre che la causa dello stimolo benefico ricevuto dal vegetale è in relazione alla assoluta e necessaria condizione della perfetta sintonizzazione fra la frequenza fondamentale del vegetale stesso ed il generatore delle alte frequenze.

Che cosa è
L'OSCILLOGRAFO
ed a che cosa serve in Radiotecnica

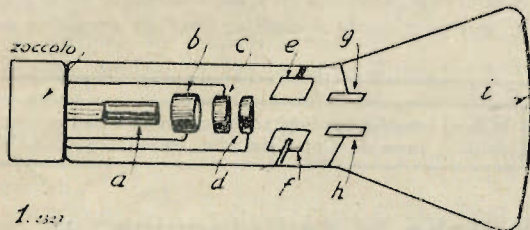
di G. Coppa

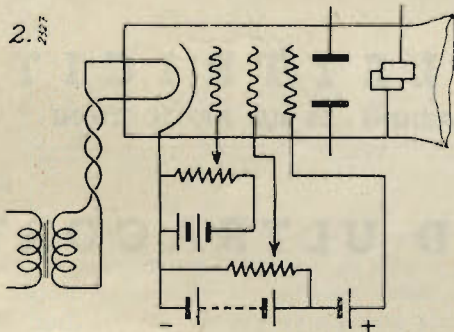
2327

Sarebbe perfettamente inutile fare qua una lunga disquisizione sui principi teorici e sulle leggi sui quali sono basati i tubi a raggi catodici.

Diremo solamente che nei predetti tubi si notano le seguenti parti (fig. 1).

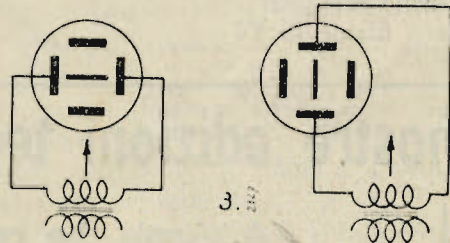
a) un catodo riscaldato da un filamento ad esso interno, molto simile a quello di una comune valvola termoionica ed avente lo scopo di dar origine ad elettroni liberi.

1. 2327

b) una griglia di controllo, a forma anulare, che può intensificare o ridurre l'intensità del flússo elettronico partente dal catodo a seconda della sua polarità e del valore d'essa.

c) un primo anodo, pure di forma anulare che ha lo scopo di rendere convergente o divergente a seconda della polarizzazione il fascio elettronico (ossia per la « messa a fuoco » del raggio sullo schermo fluorescente).

d) un secondo anodo, od anodo principale, di forma simile al precedente e che imprime la velocità agli elettroni del raggio.

e ed *f*) due placchette metalliche aventi i piani paralleli alla direzione del fascio elettronico e che servono a farlo deviare orrizzontalmente attraendolo e rispettivamente respingendolo a seconda della polarità.

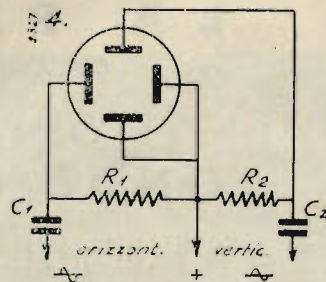
g e *h*) due altre placchette simili alle precedenti ma disposte a 90° rispetto a queste.

i) uno schermo fluorescente costituito dalla parete di fondo del tubo medesimo sulla quale è depositato una strato di materiale fluorescente che si illumina nel punto nel quale viene investito dal fascio elettronico.

In qualunque oscillografo, per semplice che sia, si deve trovare una sorgente capace di fornire le seguenti correnti (fig. 2):

1) corrente di accensione per il filamento (alternata).

2) corrente per polarizzare la griglia, la cui tensione deve essere regolata a volontà.

3) corrente per polarizzare il 1° anodo (tensione piuttosto alta e regolabile) per la messa a fuoco del fascio sullo schermo.

4) corrente per polarizzare il 2° anodo (tensione alta e fissa).

Quando il tubo è così alimentato esso dà luogo ad un punto luminoso sullo schermo fluorescente che può essere intensificato o ridotto di luminosità agendo sulla tensione della griglia di controllo e che può essere reso più o meno sottile variando la tensione del 1° anodo.

I due comandi relativi a tali funzioni si trovano in tutti gli oscillografi senza eccezione, essi sono generalmente contraddistinti dall'indicazione « intensità » e « fuoco ».

Il punto luminoso sullo schermo si sposta a destra o a sinistra quando ad una delle due plachette laterali venga applicata una carica elettrica oppure quando fra di esse venga applicata una differenza di potenziale.

Analogamente, il punto si sposta in alto od in basso quando la predetta carica o differenza di potenziale venga applicata alla seconda coppia di placchette.

Se la carica o la differenza di potenziale è alternata, allora lo spostamento del punto luminoso avviene alternativamente nei due sensi dando così luogo ad una linea.

La linea sarà orrizzontale o verticale a seconda che la differenza di potenziale venga opplicata fra le due plachette orrizzontali o fra le due placchette verticali (fig. 3).

I dati che seguono si riferiscono a due tubi di piccole dimensioni che sono usati nella maggior parte degli oscillografi dei nostri laboratori.

Tubo DG7/1 PHILIPS

∅ schermo mm. 75.
tensione filamento V4
intensità filamento A1
tensione di griglia da 0 a — 30 V
tensione 1° anodo da 0 a 275 V
tensione 2° anodo 500-800 V
Deviazione orrizzontale mm. per V 0,22 — 0,35
Deviazione verticale mm. per V 0,14 — 0,24

Tubo 902 R. C. A.

∅ schermo mm. 50 circa
tensione filamento 6,3 V
intensità filamento 0,6 A
tensione di griglia da 0 — 80 V
tensione di 1° anodo da 100 a 150 V
tensione di 2° anodo da 400 a 600 V
deviazione orrizzontale mm. per V 0,19 — 0,28
deviazione verticale mm. per V 0,22 — 0,33

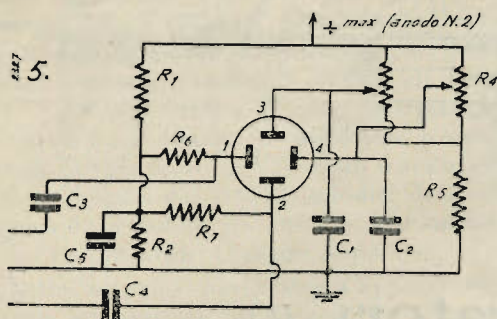
Tubo R. C. A. 913

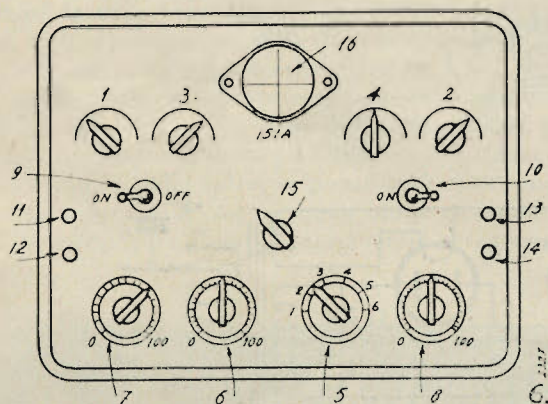
∅ dello schermo mm. 25 circa
tensione filamento 6,3 V
intensità filamento 0,6 A
tensione di griglia da 0 a — 90
tensione di 1° anodo da 50 a 100
tensione di 2° anodo da 250 a 500
deviazione orrizzontale in mm. per V 0,07—0,15
deviazione verticale in mm. per V 0,1 — 0,21

La corrente anodica di quasi tutti i tubi è in generale molto piccola e dell'ordine di qualche mA.

In tutti gli oscillografi si trovano i due comandi per regolare l'intensità del fascio elettronico e per metterlo a fuoco sullo schermo.

Le placchette deviatrici generalmente sono portate allo stesso potenziale dell'anodo N. 2. A tale scopo due di esse (ma verticale ed una orrizozntale) sono collegate insieme direttamente al detto anodo e le altre due vi sono collegate invece attraverso a due resistenze di valore elevato. (R1 e R2 di fig. 4). E' chiaro che siccome le dette placchet-

te non assorbono sensibilimente corrente, nelle resistenze non si forma alcuna caduta di potenziale c.c. per cui il potenziale continuo di tutte e quattro rimane lo stesso.

Viceversa, le tensioni alternate con le quali si vuol fare deviare il fascio elettronico vengono applicate alle due placchette che non sono un diretto contatto con l'onodo N. 2 attraverso a due capacità C_1 e C_2 (fig. 4) tali da presentare reattanza piccolissima.

L'applicazione è fatta in modo che la d.d.p. a corrente alternata risulti applicata fra una placchetta delle suddette e l'anodo N. 2 al quale si trovano connesse le due altre placchette.

In qualche oscillografo sono previsti due comandi per regolare la posizione di riposo del punto luminoso sullo schermo perchè, come vedremo, a volte può interessare che tale punto sia spostato in alto, in basso, a destra o a sinistra del centro geometrico dello schermo.

In fig. 5 è illustrato un dispositivo avente appunto tale scopo. Le resistenze R_1 e R_2 di fig. 4, in questo caso, contrassegnate R_6 e R_7, in luogo di essere connesse al + massimo (ossia all'anodo N. 2) sono connesse ad una presa potenziometrica di potenziale un poco più basso (in fig. 5 fra R_1 e R_2). Le altre due placchette che nel caso di fig. 4 erano collegate insieme all'anodo N. 2 sono qui alimentate attraverso a due potenziometri R_3 e R_4 che permettono di variare il potenziale.

Così, se regolando R_3 si conferisce alla placchetta 3 un potenziale + maggiore della 2 il punto si alza, se potenziale inferiore, il raggio si abbassa. Analogamente se la 4 è più positiva della 1 il raggio si sposta verso destra e reciprocamente.

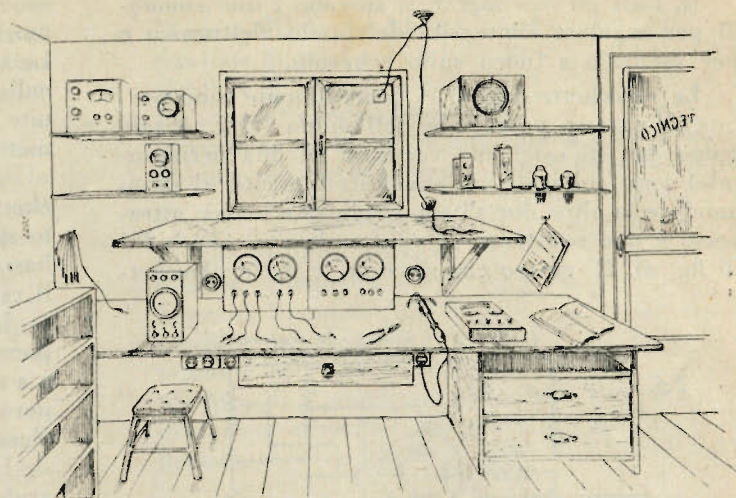
Le due placchette 3 e 4, agli effetti delle componenti alternate sono collegate sempre fra loro e a massa (o anche all'anodo N. 2), in questo caso però attraverso a delle capacità (C_1 e C_2) di valore elevato.

La fig. 6 illustra un notissimo tipo di oscillografo della RCA, esso è di piccole dimensioni ed utilizza il tubo 913 precedentemente citato.

Sul pannello si trovano le seguenti indicazioni che così si intendono: (v. figura 6).

1 intensity = intensità (luminosa del punto)
2 Focus = fuoco (messa a fuoco sullo schermo)
3 centring V = centratore verticale (R_3 di fig. 5)
4 centring H = centratore orrizzontale (R_4 di figura 5)
5 Range = banda di frequenze d'analisi.
6 Frequency = regolatore graduale di frequenza d'anilisi.
7 Gain = amplificazione (della c. alternata per la deviazione verticale).
8 Gain = amplificazione (della c. alternata per la deviazione orrizzontale).
9 Amp. V = amplificazione verticale (acceso in ON, spento in OFF).
10 Amp. H = amplificazione orrizzontale.
11 « Vert » = morsetto al quale applicare la d.d.p. a.c.a. per la deviazione verticale del fascio.
12 GND. = presa di terra (massa)
13 Horiz. = morsetto al quale applicare la ddp. ca per la deviazione orrizzontale del fascio.
14 Syncr. = facente coppia col precedente per ottenere il sincronismo con il generatore interno.
15 Syncr. = regolatore di sincronismo.
16 Tubo a raggi catodici tipo 913 RCA.

(*continua*)

IL LABORATORIO DEL RADIO RIPARATORE

Consigli ai radioriparatori (E)

Il ronzio di alternata

Uno dei più frequenti difetti che si incontra in un radioricevitore è costituito dal ronzio di alternata. Esso si manifesta con un suono di frequenza piuttosto bassa, eguale quasi sempre al doppio della frequenza della rete di alimentazione, avente intensità inaccettabile.

Come è noto gli apparecchi alimentati dalla rete a corrente alternata contengono, nella parte comunemente detta di alimentazione, un circuito rettificatore, seguito da una o più cellule filtranti, dal

quale viene prelevata l'energia necessaria per l'alimentazione anodica di tutti gli stadi del ricevitore. Poichè per ragioni di costo non è possibile adottare un filtraggio perfetto della corrente rettificata, il costruttore attua una soluzione di compromesso, in modo che la componente alternata all'uscita del filtro di alimentazione sia tale da non disturbare la riproduzione e comunque accettabile anche nei momenti in cui manca la modulazione della trasmittente che si sta ricevendo.

Per esaminare le varie cause di ronzio in un radioricevitore ci varremo della figura 1, nella quale è stato tracciato lo schema elettrico di un normale apparecchio limitatamente alla parte di alimentazione e di bassa frequenza. Anzitutto diamo uno sguardo accurato allo schema e chiariamo il principio di funzionamento di ciascun elemento.

Il circuito di alimentazione è costituito, alla maniera classica, da un trasformatore di alimentazione, di una valvola rettificatrice V3 a doppio diodo, e di una cellula filtrante composta di una induttanza L1 e dei due condensatori elettrolitici C1, C2. L'induttanza della cellula filtrante è costituita dall'avvolgimento di campo dell'altoparlante elettrodinamico. Questo particolare ha grande importanza poichè altrimenti verranno a mancare varie cause di ronzio. La parte di bassa frequenza è costituita da uno stadio di preamplificazione colle-

gato a resistenza capacità allo stadio finale di potenza, il quale ultimo è servito da un tetrodo o pentodo ad elevata pendenza.

La tensione anodica per ambedue gli stadi è ricavata direttamente all'uscita del filtro; la tensione di polarizzazione di griglia (che come è noto deve essere negativa) viene ricavata ai capi di R1 ed R2 dimensionate in modo tale che la corrente circolante in esse (la corrente anodica totale erogata dall'apparecchio) dia luogo a cadute di tensione di valore opportuno; e precisamente la caduta di tensione in R1 viene usata per polarizzare lo stadio di preamplificazione (saranno necesari circa 2 volt o anche meno), mentre la caduta di tensione in (R1+R2) viene utilizzata per polarizzare la griglia dello stadio finale (6 volt o più, a seconda del tipo di valvola usato in V2). Dato il senso della corrente I erogata dai circuiti anodici dell'intero apparecchio, la caduta di tensione nele suddette resistenze risulta avere il segno opportuno.

Nella maggior parte degli apparecchi che si trovano attualmente sul mercato la cellula filtrante del circuito di alimentazione produce sulla componente alternata della corrente I una attenuazione di almeno 100. Questo stato di cose è controllabile con un voltmetro a corrente alternata di impedenza elevata (maggiore di 10.000 ohm) al quale venga posto in serie un condensatore di elevata capacità (circa 1 μ F) per bloccare la componente continua. In condizioni normali si dovrà avere circa 10 volt ai capi di C1, e circa 0,1 volt ai capi di C2. In tal caso si può essere certi del funzionamento della cellula e ad essa non penseremo più nella ricerca della causa del ronzio. In caso diverso, che dovrebbe essere naturalmente dimostrato dal difetto sul quale discutiamo, possono essere imputati tutti e tre gli elementi componenti la cellula filtrante: C1, C2, L1. Se i due condensatori sono difettosi la cosa viene messa in evidenza sostituendoli uno alla volta con altri di eguale capacità e sicuramente buoni. La sostituzione di L1 è molto più difficoltosa in quanto essa fa parte inscindibile dell'altoparlante; in ogni modo occorre tenere presente che l'unico guasto possibile in L1 è dato dal cortocircuito delle spire, e questo può essere messo in evidenza anche con un buon ohmetro conoscendo in precedenza l'esatto valore della resistenza di L1.

Allora il ronzio è imputabile a qualche elemento estraneo al circuito di alimentazione e di filtraggio. Cerchiamo ora di localizzare il punto esatto di provenienza. Per questo scopo non esiste migliore sistema dell'esclusione successiva degli stadi; l'attrezzatura necessaria è limitatissima: un condensatore a carta di almeno 1 μF dotato di terminali a pinza. Per procedere con cura nella ricerca è necessario eseguire il lavoro in un locale sufficientemente silenzioso, ed avere orecchio sensibile alle frequenze molto basse, per quanto questa sensibilità si acquisisca colla pratica.

Poniamo ora i vari casi che si potranno presentare e per ognuno di essi esaminiamo cause e rimedi.

Collegando il condensatore tra il punto A e la massa, il ronzio non cessa. La sorgente del ronzio non è quindi localizzata prima del punto A: esso può essere dovuto perciò alla valvola V2, al trasformatore di uscita, e non ad altro, ammesso che sia stato già eseguito il controllo della cellula filtrante. La valvola può essere provata con altra sicuramente buona; nel circuito del trasformatore di uscita notiamo, oltre alla bobina mobile dell'altoparlante elettrodinamico, una induttanza L2, che normalmente viene chiamata «bobina antironzio». Essa, come risulta dallo schema elettrico, è collegata in serie al circuito del secondario, ed è costituita da poche spire strettamente accoppiate alla bobina di campo L1. La corrente alternata circolante in L1 induce una tensione tanto nella bobina mobile tanto nella bobina L2; il collegamento di quest'ultimo è fatto in modo tale che le due tensioni si oppongano dando così luogo ad un effetto acustico risultante nullo. Può darsi che il collegamento di L2 sia stato invertito; in tal caso ristabilendo l'ordine esatto dei collegamenti il ronzio deve sparire.

Se collegando il condensatore tra il punto A e la massa il ronzio cessa, la causa è certamente situata prima del punto suddetto. Si proceda quindi:

Collegando il condensatore tra il punto B e la massa il ronzio non cessa. La causa è perciò da ricercarsi nei circuiti esistenti tra i due punti A e B. Si esamini prima la valvola V1 sostituendola con altra certamente buona; il condensatore C5 può essere causa del ronzio nel caso presentasse qualche fuga: si sostituisca con altro certamente buono ed in caso negativo si proceda nella ricerca. La resistenza R3 ed il condensatore C4 servono a filtrare la componente di alternata presente ai capi delle due resistenze R1, R2; l'interruzione di C4 od il cortocircuito di R3 possono essere quindi probabili cause del ronzio. L'insufficiente filtraggio della corrente anodica di V1 può essere sperimentato aumentando la capacità del condensatore C2; ma in questo caso occorre tenere presente che se il costruttore ha realizzato il circuito con i valori dati ed ottenendo un livello accettabile del ronzio, è irrazionale mettere il circuito in condizioni diverse da quelle originali per eliminare un ronzio prodotto da qualche elemento difettoso che non viene localizzato perchè nella ricerca non è stata posta la necessaria cura.

Se il ronzio cessa collegando il condensatore a carta tra il punto B e la massa esso è senz'altro dovuto ad insufficiente filtraggio della tensione di polarizzazione di griglia della valvola V1. In tal caso R4 e C3 debbono essere esaminati attentamente: il condensatore C3 è di solito un elettrolitico a bassa tensione e la miglior prova per esso consiste nella sua sostituzione con altro di eguale capacità e di provata bontà.

Se pur collegando il condensatore a carta da 1 μF tra il punto B e la massa il ronzio permane, esso può essere dovuto a qualche banalissimo guasto nel circuito del diodo rivelatore; in tal caso ogni ronzio deve sparire ponendo il controllo di volume al minimo.

Ronzio indotto per via magnetica

In alcuni casi il ronzio può essere dovuto al flusso disperso del trasformatore di alimentazione il quale induce una tensione agli estremi di qualche avvolgimento del circuito di bassa frequenza dell'apparecchio. Questo caso si può presentare solamente in quegli apparecchi che hanno un trasformatore di accoppiamento tra l'uno e l'altro stadio di bassa frequenza. Infatti le piccole tensioni indotte dal flusso disperso del trasformatore di alimentazione sono sotto il nostro punto di vista pericolose solamente quando a quel trasformatore segua una rilevante amplificazione (1). Non è da prendere in considerazione a questo proposito il trasformatore di uscita, sia per la ragione suddetta sia perchè esso di solito è situato sull'altoparlante e quindi lontano dal trasformatore di alimentazione.

Ronzio indotto per via statica

Dal trasformatore di alimentazione il ronzio può giungere alla bassa frequenza dell'apparecchio anche attraverso un accoppiamento elettrostatico. A questa forma di induzione sono molto sensibili tutte le parti collegate al circuito di ingresso della bassa frequenza; nel nostro caso particolare al punto B dello schema. Il ronzio indotto per via elettrostatica si differenzia notevolmente da ogni altro genere di ronzio, dando luogo ad un suono caratteristico di frequenza piuttosto elevata. Per eliminare l'inconveniente in tutti gli apparecchi sono stati accuratamente schermati i collegamenti che fanno capo al circuito di ingresso della bassa frequenza, e lo schermo è stato accuratamente posto a massa. Nel caso in cui si tratti di ronzio indotto elettrostaticamente occorrerà esaminare attentamente le schermature ed il loro collegamento a massa.

Ronzio di modulazione

Sintonizzando una stazione potente si ha l'impressione che la portante venga modulata con una frequenza molto bassa (questa volta può trattarsi della frequenza della rete di alimentazione); poichè è da escludere che tutte le stazioni trasmittenti più potenti siano difettose la causa è da ricercarsi nell'apparecchio ricevente.

Trattasi evidentemente del cosiddetto « ronzio di modulazione »; esso è dovuto al fatto che qualche componente della corrente ad alta frequenza presente nel ricevitore prima della rivelazione, non è sufficientemente filtrata e giunge al circuito di alimentazione; qui viene modulata dando luogo al suddetto caratteristico ronzio.

La causa può consistere nel condensatore C2 difettoso ed in tal caso ponendo in parallelo ad esso un condensatore a carta di almeno 0,2 μF il difetto deve sparire; in altri casi il ronzio di modulazione è dovuto a caratteristiche proprie della rete di alimentazione a corrente alternata, per cui il normale rimedio posto dal costruttore contro il ronzio di modulazione (condensatore C6) non è sufficiente. Allora occorrerà fare vari tentativi per migliorare il funzionamento a questo riguardo. In molti casi è sufficiente invertire la spina di attacco alla rete, e poichè non si potrà obbligare il senso di inserzione di detta spina è necessario aggiungere il condensatore C7 (10000 pF ad elevato isolamento). In altri casi è invece necessario collegare i due condensatori segnati nello schema C8 e C9.

Non è detto che l'uno dei sistemi valga l'altro per eliminare il ronzio di modulazione; occorre tentarli tutti fino a trovare quello che dia i migliori risultati, tenendo presente che il fenomeno dipende quasi esclusivamente dalle caratteristiche della rete di alimentazione e dalla installazione; ogni tentativo fatto quindi presso il laboratorio del radioriparatore non ha nella maggior parte dei casi alcun valore.

*

---

(1) Per eliminare il difetto è necessario schermare con schermo di ferro di notevole spessore il trasformatore incriminato, per quanto molto spesso sia sufficiente orientarlo in modo opportuno in modo da ridurre al minimo l'accoppiamento col trasformatore di alimentazione.

Varie

Un'importante innovazione automatica negli apparecchi radiofonici.

Recentemente è stata resa di pubblica ragione in Germania un'invenzione da tempo attesa dai radioascoltatori e che certamente non mancherà di ottenere un rapido successo. Si tratta di un comune apparecchio radiofonico che viene messo in funzione automaticamente mediante un sistema ad orologeria capace di mettere in moto e interrompere la ricezione all'ora desiderata. Per ascoltare la trasmissione di un programma musicale, di un notiziario politico sportivo o di varietà, non è necessario stare con l'orologio alla mano e all'ora giusta girare la chiavetta, perchè all'ora desiderata l'apparecchio si accende da sè e per la durata desiderata. Gli apparecchi apparsi in commercio sono di due tipi. Il primo funziona di 24 in 24 ore ed è provvisto di 72 contatti distanziati di 20 minuti ognuno, mentre il secondo funziona per la durata di sole 12 ore ed è provvisto anche di 72 contatti distanziati però di 10 minuti ognuno.

Trattandosi di un orologio elettrico informa la **Radio Nazionale Italiana** l'apparecchio funziona secondo la regolazione stabilita, ma ciò non toglie che, variando la successione degli orari, si possa regolare il sistema ad orologeria secondo un nuovo programma di audizione. Riteniamo superfluo di aggiungere che al termine della ricezione radiofonica l'apparecchio si smorza automaticamente e il sistema ad orologeria serve, al tempo stesso, come un comune orologio di precisione. (R.N.I.)

OSCILLATORE MODULATO

ALIMENTATO IN ALTERNATA

— *di F. de Leo* —

2317

> *« La precisione degli strumenti autocostruiti può essere, se non pari, molto simile a quella degli istrumenti comuni del commercio, ma a questa precisione contribuiranno molto le precauzioni usate nel montaggio, l'accuratezza di taratura, la scelta del materiale e l'identicità di quest'ultimo a quello della descrizione ».*

Questo strumento è forse il più necessario di tutto il laboratorio poichè permette innumerevoli misure indispensabili per la costruzione, la riparazione o la trasformazione di un apparato radio ricevente o trasmittente.

Colui che seguirà questa rubrica avrà pratica a sufficienza, quindi stimiamo inutile dilungarci ad esporre tali misure ed il modo di effettuarle, anche perchè appariranno, (e sono apparsi parecchie volte nei passati numeri) quanto prima nella rubrica « consigli di radiomeccanica », articoli esplicativi sul modo di usare tutti gli strumenti necessari al radio riparatore o dilettante.

Lo schema del generatore non presenta alcuna particolarità: una valvola oscillatrice V1 del tipo americano ad accensione del filamento a 2,5 o 6,3 Volt a seconda delle disponibilità, una modulatrice di bassa frequenza V2 dello stesso genere ed una raddrizzatrice monoplacca V3 che per economia è stata sostituita alla solita raddrizzatrice a due semionde.

Le gamme coperte dal generatore sono complessivamente cinque e sono inseribili a mezzo di un commutatore a cinque posizioni due vie.

Il condensatore variabile ha un valore di 400 picofarad circa ed è del tipo comune da ricezione ben isolato con compensatore abbinato.

Sebbene sull'apparecchio originale non vi fossero compensatori in parallelo alle induttanze, consigliamo, per facilitare la messa in gamma e gli eventuali spostamenti di frequenza, di connettere in parallelo alle

tre induttanze di onde corte un condensatore semifisso ad aria della capacità massima di 30 picofarad, mentre per la gamma di onde medie e lunghe è sufficiente un compensatore a mica della stessa capacità.

Per le valvole da usare, come si è detto in precedenza, si sceglierà il tipo con la tensione di accensione che più interessa; per 2,5 Volt si useranno le seguenti valvole:

Oscillatrice: 24, 57, 58.

Modulatrice: 27, 56.

Raddrizzatrice: 27, 56.

Per 6,3 invece:

Oscillatrice: 36, 77, 78, 6C6, 6D6, 6K7, 6J7.

Modulatrice: 37, 76, 6C5.

Raddrizzatrice: 37, 76.

La griglia di soppressione delle valvole 57, 58, 77, 78, 6C6, 6D6, 6K7 e 6J7 andrà connessa alla griglia schermo.

L'uscita della tensione di alta frequenza modulata o no viene attenuata da una rete di resistenze connesse a T, perfettamente schermate da una scatola di metallo antimagnetico che può essere alluminio o zinco.

Il complesso attenuatore deve essere rigorosamente curato: le resistenze devono essere antiinduttive, e lo schermaggio perfetto. Per le prime è sufficiente far uso di resistenze chimiche da un quarto di Watt e per il secondo costruire con lamierino di metallo la scatola contenente il commutatore ed il gruppo di resistenze.

La valvola modulatrice V2 oscilla a frequenza udibile a mezzo della induttanza di modulazione che è del tipo comune del commercio risuonante a 400 periodi. Volendo usare al posto di questa un comune trasformatore di bassa frequenza si connetterà questo al posto dell'induttanza col primario P collegato alla placca ed il secondario S alla griglia.

Il condensatore C2 andrà soppresso e il condensatore di griglia verrà sostituito con uno di valore appropriato alla frequenza che si vuol ottenere e che verrà trovato per tentativi.

Usando invece l'induttanza adatta, il valore di C2 sarà di 20.000 picofarad.

Il trasformatore di alimentazione è a una sola semionda ed ha il primario universale. Il secondario di alta tensione S1 dà una tensione di 180 Volt e quello di accensione S2 una tensione corrispondente a quella adatta alle valvole usate. La corrente di alta tensione non supera i 25 milliAmpere.

All'entrata della rete vi sono due impedenze J che hanno il compito di impedire irradiazioni delle oscillazioni sui fili della rete: esse hanno un valore di 10 MilliHenry e sono del tipo comune del commercio.

Il filtro della tensione di alimentazione è composto da una impedenza di bassa frequenza del valore di $3 \div 5$ Henry al passaggio di 25 milliAmpere e da due condensatori elettrolitici di 8 microfarad a 250 Volt di lavoro.

Sulla rete è previsto un interrutore I1 per la messa fuori servizio dello strumento.

Un altro interruttore I2 serve per usare il generatore a sole onde persistenti non modulate.

Per impedire oscillazioni parassitarie sono previsti quattro condensatori da 20.000 picofarad: due vengono connessi sui conduttori dei filamenti e due sui conduttori di rete.

Lo strumento andrà montato in una cassettina metallica (ferro) verniciata; composta da un telaio di ferro unito al pannello anteriore e una scatola parallelopipedica, un lato della quale viene formato dal pannello unito al telaio.

E' prudente schermare l'alimentazione dal resto del generatore: all'uopo basterà una semplice parete divisoria di metallo antimagnetico.

Le induttanze costruite come verrà detto in seguito, verranno fissate direttamente al commutatore e questo a mezzo del dado centrale ad uno schermo a forma cilindrica di sufficiente diametro in modo da tenere distanti gli avvolgimenti dal metallo di almeno 20 millimetri.

Lo schermo deve essere a chiusura ermetica. Così si eviteranno infiltrazioni di polvere ed umidità che producono sempre degli inconvenienti, se non dei veri e propri guasti.

E' necessario curare che la scatola faccia perfettamente contatto con la massa per evitare che formi, con contatti malsicuri, una spira mal chiusa che produrrebbe del rumore durante la manovra, degli scricchiolii ed anche delle interruzioni di oscillazioni sulle frequenze più elevate.

Le induttanze vanno poste ad angolo retto possibilmente schermate tra loro. In special modo quelle della prima e terza gamma di onde corte che risuonano.

*

Gli apparecchi di traffico dilettantistico più in uso in America

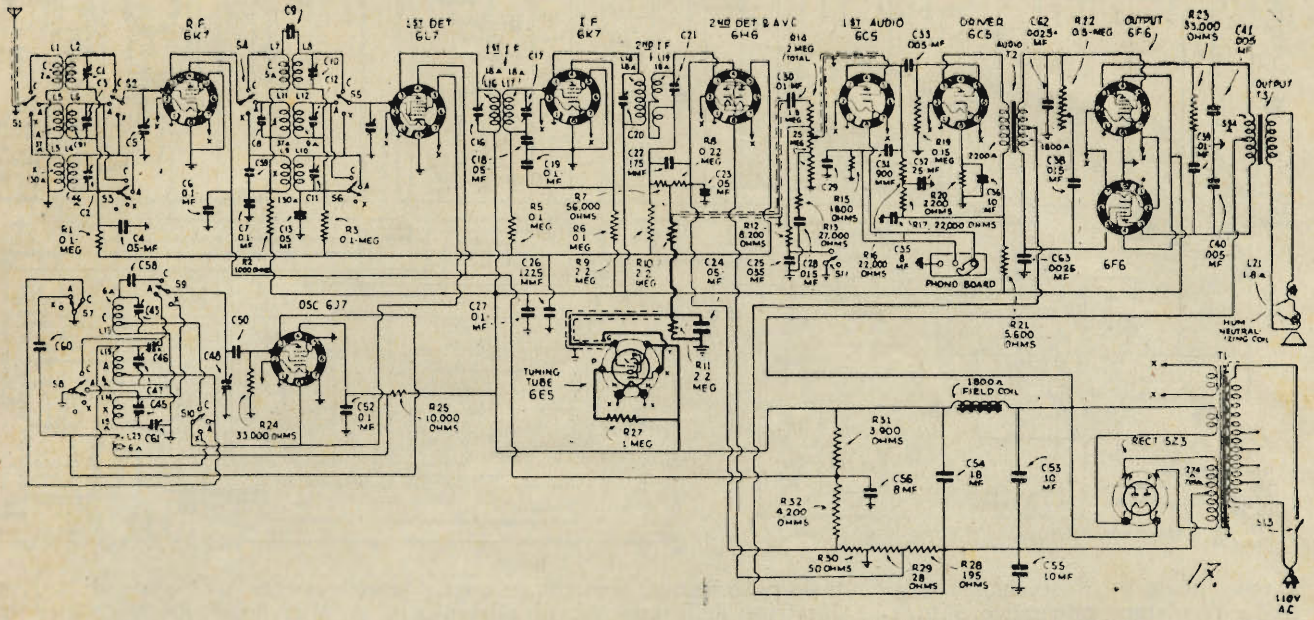
F. de Leo

2320

(*vedi n. 8, 9, 10 e 14*)

male è di 8,5 Watt.

Le bande di frequenza coperte sono le seguenti:

1ª gamma = da 140 a 410 kc/s
2ª gamma = da 540 a 1800 Kc/s
3ª gamma = da 5700 a 18000 kc/s

17.

RCA Victor T 11-8 (fig. 17)

Ricevitore a cambiamento di frequenza a 11 valvole metalliche che copre complessivamente tre gamme d'onda.

Comprende una 6K7 amplificatrice a radiofrequenza, una 6L7 mescolatrice, una oscillatrice di alta frequenza 6J7, una amplificatrice di media frequenza 6K7, un doppio diodo — 6H6 che ha la duplice funzione di rivelatore e controllo automatico di sensibilità, una 6C5 pilota di bassa frequenza, una controfase in classe AB di 6F6, una raddrizzatrice in vetro 5Z3 e un occhio magico 6E5 per la esatta sintonizzazione.

I trasformatori di media frequenza sono sintonizzati su 460 kc/s.

La potenza d'uscita indistorta normale è di 8,5 Watt.

Pilot 213 (fig. 18)

Ricevitore supereterodina a 8 valvole a 4 gamme d'onda. Per l'Europa viene fornito con una gamma addizionale di onde lunghe da 750 a 2000 metri.

Utilizza una amplificatrice di alta frequenza del tipo 6K7, una rivelatrice-oscillatrice 6A8, una amplificatrice di media frequenza 6K7, un

18.

doppio diodo 6H6 secondo rivelatore e regolatore automatico d'intensità, una preamplificatrice di bassa frequenza 6J7, una amplificatrice di potenza 6F6, una raddrizzatrice 5Z4 ed una 6E5 (occhio magico) per la sintonizzazione visiva.

Tutte le valvole sono del tipo metallico. Il ricevitore copre in quattro gamme le lunghezze d'onda comprese tra i 16 ed i 550 metri.

RCA Victor D7-7 (fig. 19).

Ricevitore a cambiamento di frequenza utilizzante sei valvole del tipo metallico ed una raddrizzatrice del tipo vecchio 80.

La figura 19 illustra lo schema che utilizza una valvola 6K7 come amplificatrice di alta frequenza, una 6A8 come prima rivelatrice ed oscillatrice, una amplificatrice di media frequenza 6K7, un doppio diodo 6H6 in duplice funzione di secondo rivelatore e regolatore automatico di intensità, una preamplificatrice di bassa frequenza ad alta pendenza 6F5 accoppiata a resistenza-capacità alla finale di potenza 6F6; l'alimentazione è effettuata a mezzo di una raddrizzatrice 80.

Questo ricevitore copre tre gamme di frequenza: da 540 a 1625 kc. da 1625 a 5700 kc. e da 5700 a 18000 kc. che corrispondono in lunghezze di onda da metri 16,6 a 555 senza salti.

FULTONE VAC D C (fig. 20).

Questo piccolo ricevitore è prodotto dalla Harrison Radio Co. e presenta delle caratteristiche interessantissime. Come si può notare dallo schema 20 esso utilizza due valvole multiple: una 6F7 pentodo triodo che ha la funzione di rivelatrice a reazione ed amplificatrice di bassa frequenza, ed una 12A7 pentodo diodo raddrizzatore come finale e rettificatrice della corrente di alimentazione. E' prevista una amplificatrice di alta frequenza 6D6 non accordata.

Il ricevitore pur usando tre valvole effettive ha un rendimento eguale ad un apparecchio a cinque valvole.

La resistenza in serie alla linea di alimentazione ha un valore, per 110 Volta, di 350 Ohm ed i condensatori di filtraggio elettrolitici hanno rispettivamente un valore di 12, 12, 5. 5. Microfarad ottenendo così un ottimo filtraggio.

Sono previste per la ricezione delle varie gamme d'onda delle induttanze intercambiabili così suddivise:

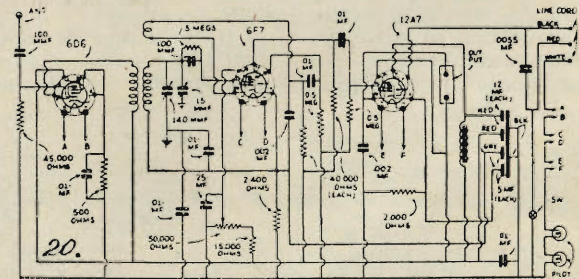
Blu da 9 a 15 metri di lunghezza d'onda.

Verde da 15 a 37 m.

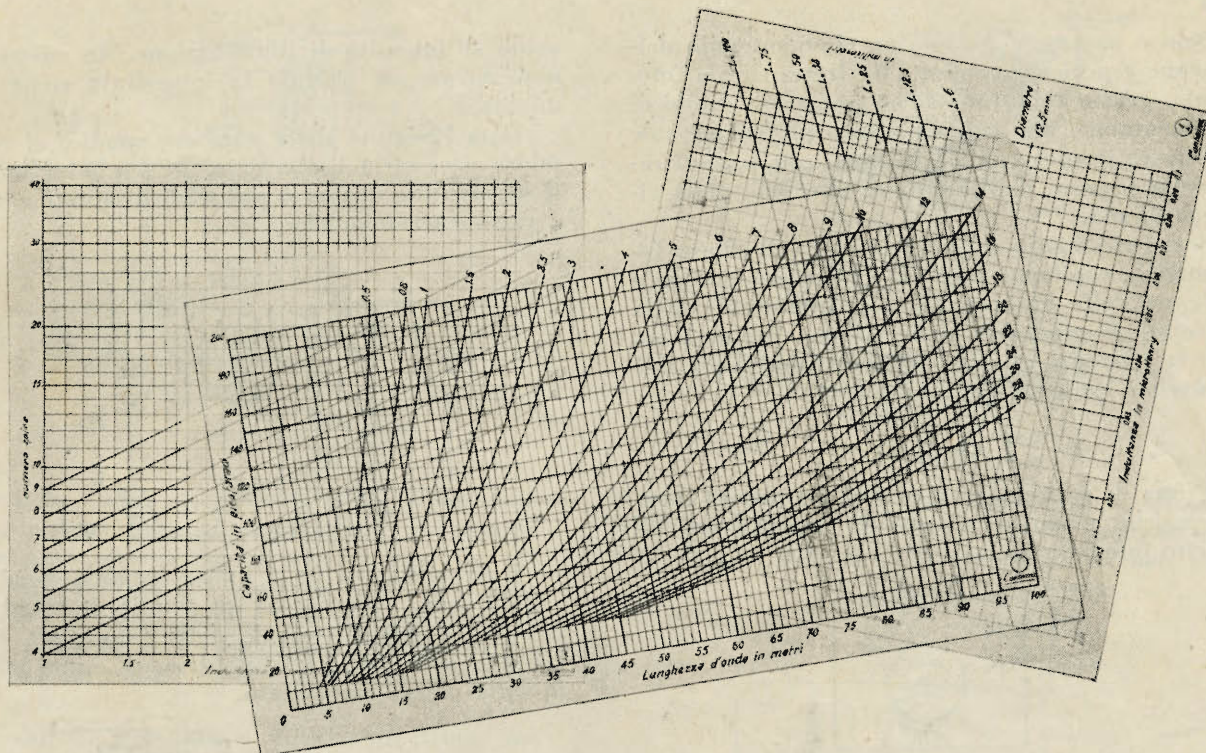
Giallo da 37 a 92 m.

Rosso da 92 a 205 m.

Bruno da 192 a 425 m.

Nero da 300 a 630 m.

(continua)

Per il calcolo delle induttanze

Una interessante novità per i nostri Lettori.

Facsimile di alcuni trasparenti che hanno servito alla raccolta (fortemente ridotti)

La necessità di calcolare delle induttanze, in special modo per onde corte, si è fatta oggi sempre più necessaria poichè le costruzioni di apparecchi sia riceventi che trasmittenti su frequenze elevate formano in gran parte il materiale da esperimento del dilettante.

Anche il riparatore, sebbene raramente ricorra al calcolo propriamente detto, ha giornalmente la necessità di costruire induttanze per la sostituzione o il miglioramento degli apparecchi. Dalle lettere di consulenza abbiamo notato che il dilettante ed anche il radiomeccanico (per tacer del piccolo costruttore) non solo non conoscono il calcolo ma trovano questo tedioso a priori ed incaricano il nostro Ufficio per il progetto delle induttanze che interessano.

Non possiamo naturalmente dar loro torto: sei ed in certi casi ancora di più, complicate formule che si risolvono in un diluvio di moltiplicazioni, divisioni ed estrazioni di radici, numeri formati da una lunghissima teoria di cifre, costanti che al momento del calcolo non sono mai reperibili, sono il primo passo per il calcolo teorico di una induttanza che poi a costruzione eseguita dimostra differenze notevoli. Questo avviene in generale poichè il calcolo teorico va sempre modificato. Va aggiunto un fattore di costruzione, che altera notevolmente tutto il calcolo.

La Rivista L'Antenna *che come sempre è all'avanguardia di tutto ciò che è semplificazione e volgarizzazione nel campo radiotecnico, ha voluto colmare una lacuna della stampa radiotecnica: mette in vendita una serie di otto grafici riprodotti chiaramente e racchiusi in una elegante cartella con annessa una chiarissima spiegazione dell'uso con esempi.*

I grafici sono di grandissimo formato (30x40 circa) e sono divisi in due parti distinte: i primi quattro per il repero della frequenza o lunghezze d'onda avendo la capacità del condensatore e l'induttanza, oppure per il calcolo dell'induttanza conoscendo la capacità del condensatore e la frequenza.

Il secondo gruppo, formato anch'esso da quattro grafici che servono, una volta determinato il valore dell'induttanza, al calcolo del numero delle spire. Naturalmente il procedimento può essere invertito per effettuare il calcolo dell'induttanza conoscendo il numero delle spire ed il diametro del supporto e del filo.

Il campo di frequenza coperto va da 170 Kc/s a 50 m/c con un valore di capacità da 10 picofarad a 1000 picofarad ed un valore di induttanza da 0,5 a 1000 μH.

Il numero delle spire da 1 a 400 per tutti i diametri di filo ed i supporti da 12,5 a 25 mm. di diametro.

LA MODERNA FOTOCELLULA

nelle sue molteplici applicazioni

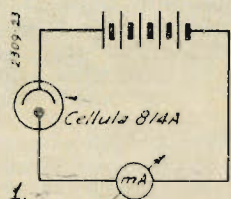
— *di R. Pera* —

2309

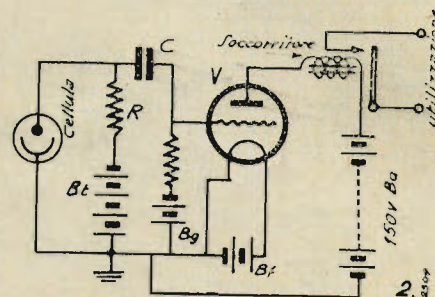
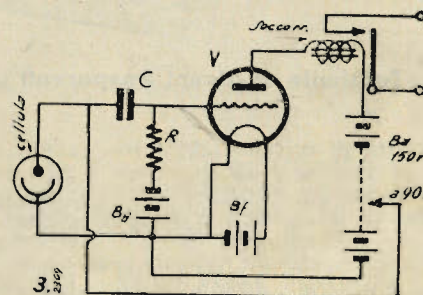
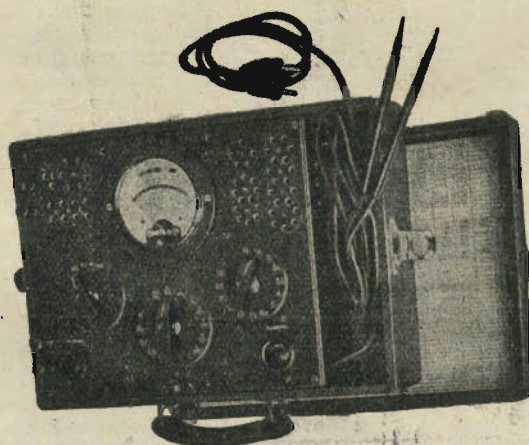
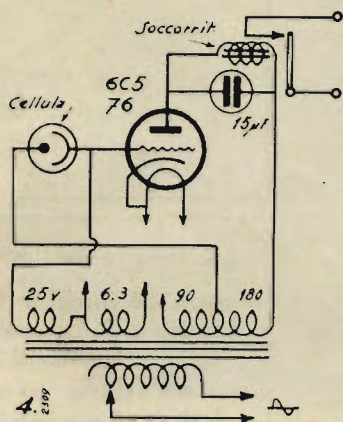
Non è passato nemmeno un cinquantennio dalle prime esperienze condotte da Hertz che la fotocellula, grazie agli studî di un numeroso stuolo di sperimentatori, ha raggiunto una perfezione tale da trovare pratica applicazione nei più svariati rami della scienza, dell'industria, oltre che nella vita quotidiana.

Senza riesumare le basi teoriche dell'effetto fotoelettrico, vogliamo dare qui un rapido sguardo a qualcuna delle applicazioni più importanti della fotocellula, escludendo la televisione, il cine sonoro e la telefonia a raggi infrarossi dei quali si è già parlato estesamente.

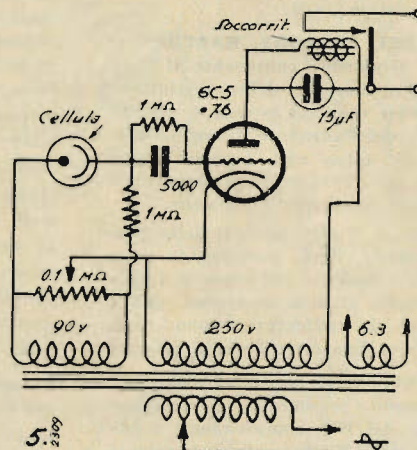
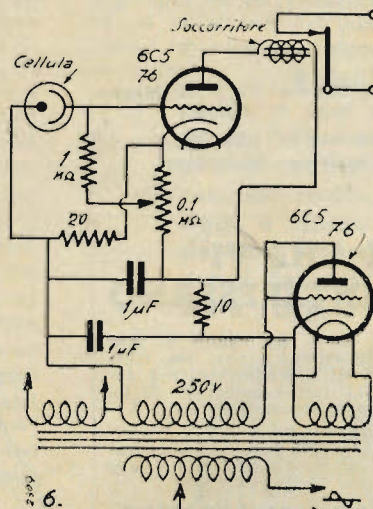
I circuiti

Prima di entrare nel vivo dell'argomento daremo qualche cenno sui circuiti di utilizzazione dell'effetto fotoelettrico.

Escludendo il cine sonoro, la televisione e qualche altra particolare applicazione, la fotocellula viene impiegata per promuovere fenomeni elettromeccanici sfruttanti la sua corrente anodica.

Un circuito dimostrativo, che ha pratica applicazione, è quello indicato in fig. 1, dove si vede una cellula, una batteria *Bt* ed un milliamperometro connessi in serie. La batteria serve ad eccitare la cellula, mentre il milliamperometro (O-1 mA.) indica l'entità della corrente circolante. Finchè la fotocellula non è colpita da nessun raggio luminoso tale corrente è pressocchè nulla; assume, in relazione all'intensità di illuminazione, un valore più o meno grande quando la fotocellula viene illuminata.

Data l'esiguità della corrente anodica si rende talora necessaria l'interposizione fra la cellula ed il soccorritore di uno o più stadî di amplificazione a valvole termoioniche.

Il circuito della fig. 2 indica appunto come una cellula venga connessa ad un amplificatore ad una valvola; il debole segnale della fotocellula viene viene inviato sulla griglia del triodo e indi raccolto sulla placca amplificato.

In fig. 3 è indicato un circuito analogo al precedente, solo che per l'eccitazione della cellula viene impiegata la stessa batteria che serve a dare la tensione anodica alla valvola.

E' possibile alimentare l'amplificatore direttamente con la corrente alternata; la fig. 4 mostra come può essere realizzato un circuito del genere. Viene adoperato allo scopo un piccolo trasformatore di alimentazione, le cui caratteristiche sono indicate nello schema. L'alimentazione con corrente alternata nuoce un po' alla stabilità del complesso; in derivazione al soccorritore è disposto un condensatore elettrolitico di elevata capacità (15 μ F.) che stabilizza in certo qual modo la corrente, impedendo che questa possa agire sul soccorritore. Si potrebbe anche adoperare una capacità più bassa, ma ciò contribuirebbe a rendere più instabile l'apparecchio.

La valvola può essere indifferentemente una 6C5 o una 76; si può anche adoperare la 27, naturalmente dopo aver modificato opportunamente il secondario per l'accensione del filamento.

La fig. 5 indica un altro circuito che sostanzialmente è eguale al precedente; il trasformatore di alimentazione, che ha primario universale, al secondario ha le caratteristiche seguenti: 90 v., 1 mA; 250 v., 10 mA, 6,3 v., 0,6 Amp. Il solito elettrolitico da 15 μ F deriva il soccorritore. Il potenziometro da 0.1 Mohm disposto in serie al secondario per l'eccitazione della cellula serve per la messa a punto dell'apparecchio; esso andrà regolato in modo da ottenere la minima corrente anodica quando la cellula è all'oscuro e la massima a cellula illuminata. Per quest'operazione converrà inserire un miliamperometro sul circuito di placca del triodo, dove è indicato con una crocetta. La valvola potrà essere scelta fra i tipi già menzionati.

Per ottenere una maggiore stabilità del complesso è consigliabile raddrizzare la corrente di alimentazione; basterà allo scopo una raddrizzatrice monoplacca. In fig. 6 si vede appunto un amplificatore dove si utilizza un triodino come rettificatore di una semionda, con la placca e la griglia connesse assieme.

(continua)

Al lutto che colpisce la Soc. An. Lesa con la morte del Sig. Luigi Massaroni, ci associamo con tutto cuore.

Non è la solita frase fatta, quella che noi adottiamo, ma l'espressione di un sentimento vero e sincero per tanta perdita.

Luigi Massaroni era un uomo che si era fatto da se. Di intelligenza pronta e versatile, aveva fin dai primordi della radio portato il contributo del suo lavoro e della sua intelligenza in questo campo.

Al suo amico e compagno di lavoro Rag. Nello Meoni, che dirige le sorti della Lesa, ed alla Soc. An. Lesa, giungano le nostre sentite condoglianze.

Abbiamo ricevuto:

Periodici, Bollettini tecnici, Opuscoli

ALLOCCHIO e BACCHINI. Bollettino tecnico mensile N. 20: Nuovi apparecchi: GENERATORE A BATTIMENTI Mod. 1685.

Bollettino tecnico mensile N. 21: Nuovi apparecchi: MULTIVIBRATORE Mod. 1687.

COMPAGNIA GENERALE DI ELETTRICITA'. — «Stato attuale della televisione» estratto dal Bollettino di informazioni CGE.

TELEFUNKEN. — Listino della nuova serie di apparecchi riceventi della serie «Armonica», comprendente i seguenti modelli: Radio Roma; «421» super a 4 valvole; «531» super a 5 valvole; «640» super a 6 valvole; «641» super identico al precedente ma in esecuzione di lusso; «646» - radiofonografo a 6 valvole; «1045» radiofonografo a 10 valvole; «1246» radiofonografo a 12 valvole.

PHILIPS. — Listino della nuova serie di apparecchi riceventi ed accessori della serie 1940-41, comprendente: tipo «365» super a 4 valvole; tipo «466» super a 5 valvole; tipo «478» super a 5 valvole; tipo «682» super a 5 valvole; tipo «749» super a 6 valvole; tipo «999» radiofonografo a 6 valvole. Tavolino fonografico tipo DOM.

LA VOCE DEL PADRONE, MARCONI. — Elegante pieghevole contenente il listino degli apparecchi della produzione 1940; in esso vengono esposti 4 modelli della Voce del Padrone e 4 modelli della Marconi, oltre agli accessori consistenti in Tavolini grammofonici Grammofoni portatili, Discoteche.

MARCONI. — Nuovi modelli della produzione 1940-41: Serie Sintorapida comprendente il modello 1561 super a 5 valvole; il radio grammofono mod. 1562 a 5 valvole; il radiogrammofono mod. 1756 A a 7 valvole oltre l'occhio magico.

MAGNADYNE. — Elegante catalogo nel quale vengono presentati i ricevitori della serie del 1940, comprendenti i modelli seguenti: M 15 super a 5 valvole della serie normale. S 51 super a 5 valvole della serie transcontinentale; Sv 46 super a 5 valvole della serie transcontinentale; Sv 78 super a 6 valvole della serie eptaonda; Sv 146 radiofonografo derivato dal modello Sv 46; Sv 178 radiofonografo derivato dal modello Sv 78. Un pieghevole in cui viene presentato il **Rasoio Elettrico Magnadyne.**

Un pieghevole per la presentazione del **Frigorifero Moderno Magnadyne.**

COMPAGNIA GENERALE DI ELETTRICITA'. — **Apparecchiature per impianti di amplificazione.** Listino di centralini di amplificazione e di tutti gli accessori necessari per il funzionamento di un moderno impianto di amplificazione.

Strumenti di misura per radiotecnica. Catalogo degli strumenti di misura comprendente la descrizione di: Misuratore universale mod. 908; misuratore universale mod. 910; misuratore universale mod. 909; s[illegible]ttore mod. 903; provavalvole da banco mod. 907; oscillatore modulato in continua mod. 906; misuratore di uscita ad impedenza costante mod. 990; ponte di Wheatstone mod. 912; capacimetro a lettura diretta mod. 905; capacimetro per condensatori elettrolitici mod. 915; frequenziometro per frequenze acustiche mod. 901; voltmetro elettrostatico mod. 1052; oscillografo a raggi catodici.

Apparecchi radio CGE della stagione 1940-41. — Lussuoso catalogo contenente la descrizione dei seguenti apparecchi: Radio Roma: super a tre valvole per la ricezione della gamma ad onde medie.

CGE 305: super a 5 valvole portatile per la ricezione della gamma delle onde medie.

CGE 205: super a 5 valvole per le gamme ad onde medie, corte e cortissime.

Radio Gioiello CGE 105: super a 5 valvole per onde medie e corte.

CGE 706: radiofonografo super a 6 valvole per le gamme ad onde medie, corte e cortissime.

Istruzioni per l'installazione e l'uso dell'apparecchio radio CGE 105.

Istruzione per l'installazione e l'uso dell'apparecchio radio CGE 105.

Istruzione per l'istallazione e l'uso dell'apparecchio radio CGE 305.

Istruzioni per l'istallazione e l'uso dell'apparecchio radio CGE 205.

Istruzione per l'istallazione e l'uso del radiofonografo CGE 706.

Ricordare che per ogni cambiamento di indirizzo, occorre inviare all'Amministrazione Lire Una in francobolli

S. A. ED. «IL ROSTRO»
Via Senato, 24 - Milano

ITALO PAGLICCI, direttore responsabile

TIPEZ - Viale G. da Cermenate 56 - Milano

PICCOLI ANNUNCI

L. 0,50 alla parola; minimo 10 parole per comunicazione di carattere privato. Per gli annunci di carattere commerciale, il prezzo unitario per parola è triplo.

I «piccoli annunzi» debbono essere pagati anticipatamente all'Amministrazione de l'«Antenna».

Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di 12 parole all'anno (di carattere privato).

Compero annata «Antenna» 1933. Materiale radio. Caria V. Garibaldi Locri (Reggio Calabria).

Compero radio quattro sei valvole - Lesafono giradischi - Giaretto Debernardi scalaquindici - Case Ciano - Torino.

Cerco annata completa «Antenna» 1933 anche non rilegata, Temelin, V. Ampere 120, Milano.